

# JP 55099713

4/9/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI

(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

002546854 WPI Acc No: 1980-64880C/198037

**Metallised film capacitor - comprising capacitor element(s) and insulating gas in sealed container**

Patent Assignee: SHIZUKI ELECTRIC (SHIZ-N)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

## Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 55099713	A	19800730				198037 B

Priority Applications (No Type Date): JP 797860 A 19790125

## Abstract (Basic): JP 55099713 A

Capacitor comprises  $\geq 1$  metallised film capacitor element, a sealed container including the elements and an insulating gas of atmospheric pressure  $> 1$  in the elements. Gas is SF<sub>6</sub> and N<sub>2</sub> or CO<sub>2</sub>. Vol. ratio of SF<sub>6</sub>/gas is  $> 0.1$ .

Due to the presence of the gas, the corona starting voltage of the capacitor is increased and capacitance and tan delta are stabilised.

Title Terms: METALLISE; FILM; CAPACITOR; COMPRISE; CAPACITOR; ELEMENT; INSULATE; GAS; SEAL; CONTAINER

Derwent Class: L03

International Patent Class (Additional): H01G-004/18

File Segment: CPI

Manual Codes (CPI/A-N): L03-B03

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—99713

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 G 4/18  
4/20

識別記号

庁内整理番号  
6790—5E  
6790—5E

⑭ 公開 昭和55年(1980)7月30日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑮ 金属化フィルムコンデンサ

⑯ 特 願 昭54—7860

⑰ 出 願 昭54(1979)1月25日

⑱ 発 明 者 八木谷孝之  
西宮市深谷町5—21

⑲ 発 明 者 蛭子修

大阪市此花区西島6丁目5—15

⑳ 出 願 人 株式会社指月電機製作所  
西宮市大社町10番45号

㉑ 代 理 人 弁理士 林清明

明 細 書

1. 発明の名称

金属化フィルムコンデンサ

2. 特許請求の範囲

(1) 金属化フィルムコンデンサのフィルム層間に、大酸化炭素を基材とした混合ガスを約1気圧、又はそれ以上の圧力に充満したことを特徴とする金属化フィルムコンデンサ。

(2) 前項記載の混合ガスに於て、窒素、二酸化炭素、乾燥空気およびこれらの混合ガスを含むものを、大酸化炭素の含有比率において、容積比で2/以上としたことを特徴とする前記特許請求の範囲第1項記載の金属化フィルムコンデンサ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は主として交流電圧で使用される金属化フィルムコンデンサに係り、金属化フィルムの層間の空隙に介在する空気を、大酸化炭素を

含む混合ガスで置換した金属化フィルムコンデンサに関するものである。

近時、交流電圧で使用される金属化フィルムコンデンサにおいても、その製造を容易にするため、フィルム層間の空隙に常温において液相又は固相を呈する含炭素剤を含浸させないで、乾燥空気を残存させた形式の、いわゆる乾式の金属化フィルムコンデンサが実用に供され始めている。

本発明は、このような乾式の金属化フィルムコンデンサの特性を改善し、さらに小形形量化<sup>註</sup>を実現させる手段として、フィルム層間の空隙ガスとして空気の代りに、大酸化炭素を含む混合ガスを用いたものである。

これらの金属化フィルムコンデンサのフィルム材質としては、ポリオレフィン系又はポリエチレン系<sup>註</sup>のものが使用され、特に電力容量の大きいコンデンサにおいては、ポリオレフィン系

のポリプロピレンが電力損失の少ない通由で實用されている。

第1図は、金属化フィルムで成したコンデンサの素子を巻取つた場合の展開図で、図において、1は基板フィルム、2は蒸着金属膜、3はマーゼン部を示す。2枚の金属化フィルムは互に相手フィルムのマーゼン部の縁端より、金属膜の縁端を突出させて第1図に示すように巻取つてコンデンサ素子を形成する。これらの構成により素子の端面には、夫々の電極膜が出てゐるため、図に示すように巻取端面に金属を溶射し、電極膜と電気的に接続した金属層を形成し、これを介して導出線とで夫々の電極を外部に導出する。

本発明によるコンデンサは、第1図に示すようなコンデンサ素子を、単数又は複数個、密閉容器内に収納し、密封端子を通じてコンデンサ電極を外部に導出した構造を持つ。これらのコン

デンサ素子のフィルム層間に、混合ガスを充填する方法の一例を、第2図によつて述べる。

第2図は、金属化フィルムコンデンサのガス充填の装置を図式的に示したものである。

第2図において、コンデンサ素子6を密閉箱7に収納させたコンデンサ装置は、密閉箱の上面にガス充填口8を設けてある。真空ポンプ9にコンデンサ装置を入れ、真空ポンプを加熱してコンデンサ温度を約100℃に加温して、真空ポンプ10を運転し、真空弁11を開いて真空ポンプを減圧する。減圧加熱により、コンデンサ素子6のフィルム間に介在する空気および湿気は除去される。完全な脱ガスが行われた後に、真空ポンプの温度を下げて、コンデンサ温度を室温近くに低下させた後、真空弁11を閉じて真空ポンプを停止する。続いて、大気化硫黄の排出弁12を開き、真空ポンプ内に大気化硫黄を導入する。真空ポンプに設けられた圧力

(3)

計13の指示が、70〜850トールの範囲の所定圧力に達するまで大気化硫黄の導入を続け、所定圧力に達すると排出弁12を閉じる。次に窒素の排出弁14を開き、真空ポンプに窒素を導入する。圧力計13の指示が約760トールになるよう調整し排出弁14を閉じる。以上の操作により、真空ポンプ内には、大気化硫黄と窒素の混合ガスが充填し、コンデンサの充填口8を通して、コンデンサ素子のフィルム間に混合ガスが浸透する。充填時間を30分位とし、真空ポンプ中よりコンデンサ装置を取出し、速やかに充填口を封閉する。コンデンサのガス封入圧力を大気圧以上に封入する場合は、所定圧力に保持された所定混合比の混合ガスの圧力ポンプから、コンデンサの密閉箱に設けられたガス導入口を通して、追加分のガスを補充することによりその目的が達せられる。

上述の要領で、混合ガスを充填した金属化フ

(5)

ィルムコンデンサの実験例を次に述べる。

(実験例1) イースフィルムが、 $\varphi=0.5$ 厚の金属化ポリプロピレンフィルムで巻取つた素子で構成されたコンデンサの充填ガスの組成比率を、容積比において、大気化硫黄が0, 0.1, 0.2, 0.3, 1の窒素混合ガスでコンデンサを製作した。これらのコンデンサの端面におけるコナ開始電圧と混合ガスの組成比率の関係を求め、これをグラフに図示すると、第3図となる。第3図において、曲線13は混合ガスの充填圧力が1気圧の特性を、曲線14は混合ガスの充填圧力が3気圧の場合の特性を示す。第4図で示されるように、混合ガス中の大気化硫黄の組成比率が0.2を超えると、100パーセント大気化硫黄の場合のコナ開始電圧値のほぼ90パーセントに達する。一方において、大気化硫黄の組成比率が0.2を超えた領域では、コナ開始電圧の改善の割合が少ないことが判る。

(6)

〔実験例3〕 実験例1の場合と同じく、 $9\mu$ 厚の金属化ポリプロピレンフィルムで巻取った素子で構成されたコンデンサの充気ガスの組成比率を、容積比において、六弗化硫黄が、0、0.1、0.25、0.5、1の乾燥空気混合ガスでコンデンサを製作した。これらのコンデンサのコロナ開始電圧と組成比率との関係を、実験例1の場合と同じように図示したものが、第7図である。図において、曲線1は混合ガスの封入圧力が1気圧、曲線2は混合ガスの封入圧力が2気圧の場合の特性を示す。第7図と第4図を比較すると、両者の特性は極めて類似していることが判る。空気混合ガスの方が窒素混合ガスより、六弗化硫黄の稀薄な領域でコロナ開始電圧が、やや高めてある。空気の中には活性度の大きい酸素が含まれているため、コンデンサの密閉容器中で酸化作用が行われると、酸素が消費されて混合ガス圧力が低下する恐れがある。

(7)

〔実験例4〕 実験例1と同じ構成のコンデンサに、混合ガスを窒素に代えて、二酸化炭素をベースにして、六弗化硫黄の組成比率を変えて実験例1と同じ要領で、コロナ開始電圧を求めたものが、第8図である。図において、曲線1は、混合ガスの圧力が1気圧の場合の特性を示す。

〔実験例5〕  $6\mu$ 厚の金属化ポリエスチルフィルムで巻取った素子で構成されたコンデンサの充気ガスの組成比率を、容積比において、六弗化硫黄が0、0.1、0.25、0.5、1の窒素混合ガスで充気した場合の、コロナ開始電圧と組成比の関係を求めた。第6図の曲線20は混合ガスの封入圧力が1気圧の場合の特性を示す。第6図の13の曲線と、第6図の20の曲線が対応するもので、六弗化硫黄が稀薄な領域で、六弗化硫黄添加増に対するコロナ開始電圧の改善効果が、フィルム材質でやや相違すると

(8)

と判る。六弗化硫黄の組成比率が0.1を超えると、傾向的には類似したものとなる。

以上、実験例1から5を通して結論づけられることは、比較的容易に入手可能で、しかも安価なガスである、窒素、二酸化炭素、乾燥空気、組成比率で0.1以上の六弗化硫黄を添加することにより、混合ガスによる乾式金属化フィルムコンデンサのコロナ開始電圧に対する改善が極めて有効であることが実験された。

次に本発明を、実用モデルのコンデンサに応用した結果を示す。

〔実験例6〕  $9\mu$ 厚と $13\mu$ 厚の金属化ポリプロピレンで、実用に供せられる構造を持つ、静電容量が20nFのコンデンサを4種、各々1台製作した。これらの区分を第1表に示す。但し、混合ガスは、六弗化硫黄、0.5の組成

第1表 混合ガス封入圧力 1気圧

区分	静電容量	フィルム厚	充気ガス
A	20nF	$9\mu$	空気
B	"	"	混合ガス
C	"	$13\mu$	空気
D	"	"	混合ガス

比率の窒素混合ガスとした。これらのコンデンサを雰囲気温度70℃の恒温槽に置き、60Hzの交流電圧440Vを印加した。印加後50時間目の値と、1050時間目の特性の変化を第2表に示す。

第2表によつて明らかとなり、劣化傾向の順位は、 $A > C > B - D$ となり、440Vの電圧印加に対して、空気充気の乾式コンデンサでは、フィルム厚が $13\mu$ でも僅かながら劣化傾向

(9)

(10)

を示す。これに対し、混合ガス充填のものは

第2表

区分	充填ガス	静電容量	tan δ値
A	空気	1.5%減	30%増加
B	混合ガス	変化なし	変化なし
C	空気	5%減	僅かに増加
D	混合ガス	変化なし	変化なし

フィルム厚が9.5mmでも、何等の変化がなく、混合ガス充填の耐用性が極めて高いことが実証された。

大酸化窒素のガス価格は、窒素に比べて40倍、二酸化炭素に比べて80倍も高価で、大酸化窒素の組成比の多い混合ガスを用いることは経済的に極めて有利である。

なお、窒素に、二酸化炭素を加えた混合ガス

に、大酸化窒素を添加した混合ガスにおいても、大酸化窒素の組成比が1/10以上においては、単独のガスに大酸化窒素を添加した場合と殆んど同等の効力が期待できる。

以上、本発明は、乾式の金属化フィルムコンデンサの特性改善に極めて有効で、小形軽量化の道を拓くものとして工業的価値が大きい。

#### 図面の簡単な説明

第1図は、金属化フィルムコンデンサにおける素子の展開図、第2図は、本発明による混合ガス充填の手順を図式的に示したものである。第3図は、9.5mm厚の金属化ポリプロピレンフィルムコンデンサの窒素混合ガスの組成比率とコナ開始電圧との関係を示したものである。第4図は、9.5mm厚の金属化ポリプロピレンフィルムコンデンサの乾燥空気混合ガスの組成比率とコナ開始電圧との関係を示したものである。第5図は、9.5mm厚の金属化ポリプロピレンフィルムコン

(3)

(4)

デンサの二酸化炭素混合ガスの組成比率とコナ開始電圧との関係を示したものである。第6図は、6.5mm厚の金属化ポリエステルフィルムコンデンサの窒素混合ガスの組成比率とコナ開始電圧との関係を示したものである。

- 1…基板フィルム
- 2…蒸着金属膜
- 3…マーキング部
- 4…金属層
- 5…導出線
- 6…コンデンサ素子
- 7…密閉箱
- 8…ガス充填口
- 9…真空ポンプ
- 10…真空ポンプ
- 11…真空弁
- 12…圧力計
- 13…大酸化窒素の排出口

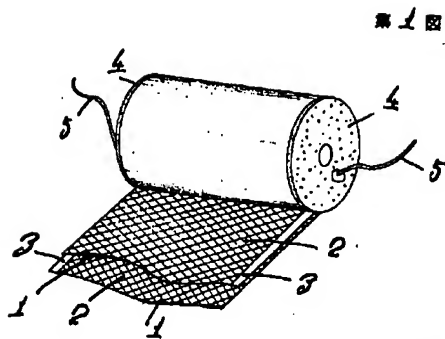
(5)

- 14…窒素の排出口
- 15、16、17、18、19、20…曲線
- 21…真空ポンプ

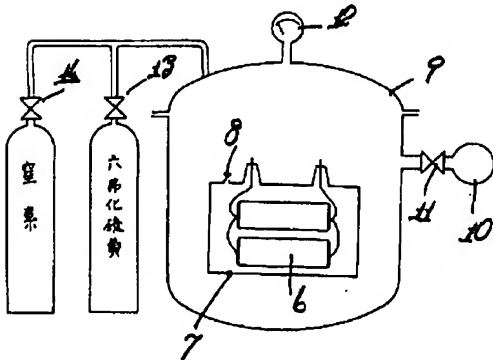
特許出願人 株式会社指月電機製作所

代理人 林 清 明

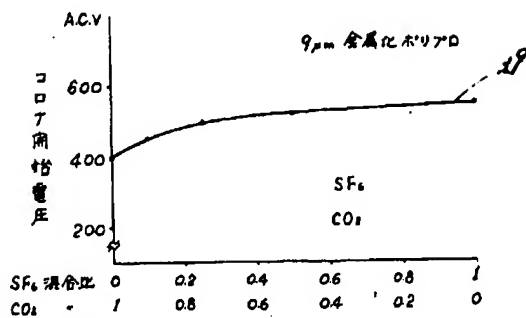
(6)



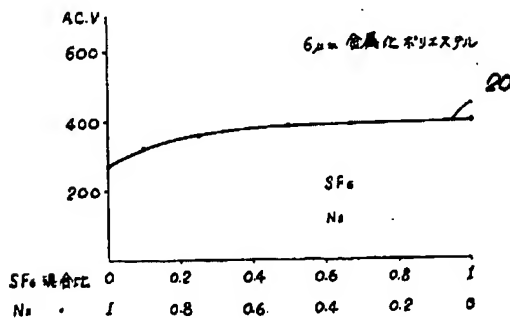
第2図



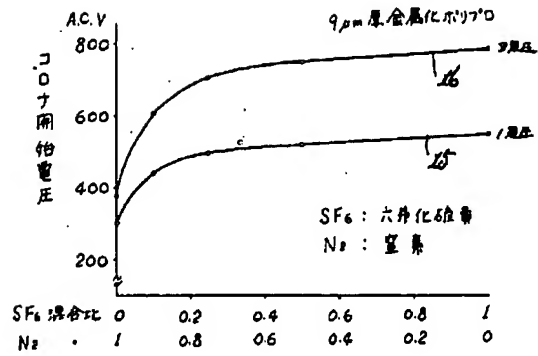
第5図



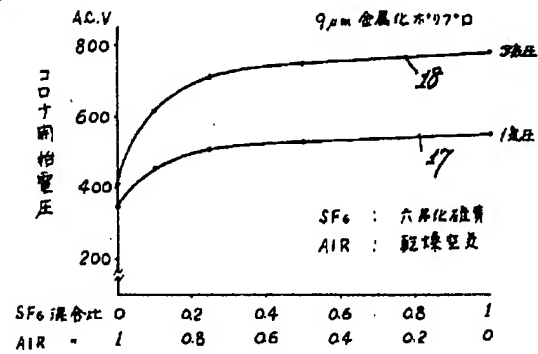
第6図



第3図



第4図



# 手続補正書

昭和54年2月28日

特許庁長官 熊谷 善二 殿

## 1. 事件の表示

特願昭54-7860

## 2. 発明の名称

金属化ポリイミドフィルム

## 3. 補正する者

事件との関係 特許出願人

住所 兵庫県西宮市大社町10番15号

氏名 株式会社指月電機製作所

## 4. 代理人

大阪市西区四本町1丁目2番8号 第5富士ビル新館内

弁護士 林 清 (明)

## 5. 補正命令の日付

昭和 年 月 日

## 6. 補正により増加する発明の数

## 7. 補正の対象

図1、図2、図3、図4、図5、図6、図7、図8、図9、図10、図11、図12、図13、図14、図15、図16、図17、図18、図19、図20

## 8. 補正の内容

上記の通り

(1) 明 証 書 第 〃 頁 〃 行

特開 昭55-99713(6)

「V P . . . 真空ポンプ」を削除する。